

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/001004

International filing date: 02 February 2005 (02.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE  
Number: 102 004 006 633.7  
Filing date: 10 February 2004 (10.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 01 April 2005 (01.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND****Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung**

**Aktenzeichen:** 10 2004 006 633.7

**Anmeldetag:** 10. Februar 2004

**Anmelder/Inhaber:** Focke & Co (GmbH & Co KG),  
27283 Verden/DE

**Bezeichnung:** Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von  
geschlossenen Packungen

**IPC:** G 01 M 3/36

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 04. März 2005  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag



Schäfer

# MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Anmelder:

Focke & Co. (GmbH & Co. KG)  
Siemensstraße 10

27283 Verden

**Adresse:**

Hollerallee 73  
D-28209 Bremen  
Telefon +49-421-348740  
Telefax +49-421-342296

Unser Zeichen: **FOC-739-DE**

Datum: 10. Februar 2004/8612

---

## Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von geschlossenen Packungen

---

### **Beschreibung:**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Prüfen der Dichtigkeit von geschlossenen Hohlkörpern mit Luft innerhalb derselben, insbesondere von geschlossenen Packungen, wie Folienbeuteln, Becherpackungen mit Verschlussfolie etc., mittels Unterdruck. Weiterhin betrifft die Erfindung Vorrichtungen zur Durchführung des Verfahrens.

Die Dichtigkeitsprüfungen von Packungen im Bereich der Lebens- und Genussmittelindustrie ist für die Gewährleistung der Haltbarkeit der verpackten Produkte von Bedeutung. Betroffen sind Packungen mit einem Gas- bzw. Luftanteil in der geschlossenen Verpackung. Vorrangige Beispiele sind Folienbeutel und Becherpackungen mit verformbarer Verschlussfolie.

Bekannt ist die Prüfung derartiger Packungen mittels Unterdruck. Die Packung wird zu diesem Zweck in einer Prüfvorrichtung mit Unterdruck beaufschlagt. Bei undichter Verschlussfolie entsteht eine Deckelwölbung, die als Kennzeichen für eine Undichtigkeit identifiziert wird (US 4 934 180).

Bei der Erfindung soll unter Einsatz von Unterdruck bzw. Vakuum eine verbesserte Prüfung von Hohlkörpern, insbesondere von dichten Packungen aller Art mit mindestens in einem Teilbereich verformbarer Umhüllung geschaffen werden.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Prüfung der Dichtigkeit von insbesondere Packungen dahingehend zu verbessern, dass eine erhöhte Prüfleistung erzielt und vorzugsweise das Prüfverfahren in den Produktionsprozess der Gegenstände bzw. Packungen integriert werden kann.
- 10 Zur Lösung dieser Aufgabe ist das erfindungsgemäße Verfahren durch folgende Merkmale gekennzeichnet:
- 15 a) die Gegenstände bzw. Packungen werden vorzugsweise kontinuierlich entlang einer Förderstrecke transportiert,
- b) während eines Transportabschnitts werden die Gegenstände bzw. Packungen in einer Prüfkammer aufgenommen,
- 20 c) die Prüfkammer wird im Bereich einer definierten Prüfstrecke oder Prüfstation mit Unterdruck beaufschlagt,
- d) etwaige Verformungen des Gegenstands bzw. der Packung in der Prüfkammer und/oder nach Verlassen derselben werden abgetastet.
- 25 Die Prüfung findet demnach während des produktionsbedingten Transports der (fertigen) Packungen statt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Prüfen der Dichtigkeit von insbesondere Packungen ist erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gekennzeichnet:
- 30 a) im Bereich einer Prüfstrecke oder Prüfstation ist ein Abdichtorgan in Prüfstellung bewegbar, welches in Verbindung mit einem Packungsförderer bzw. mit einer Auflage des Packungsförderers eine geschlossene Prüfkammer bildet,

- b) die Prüfkammer ist zeitweilig, nämlich im Bereich einer Prüfstrecke oder Prüfstation, mit Unterdruck beaufschlagt.

Der endlose Packungsförderer ist insbesondere ein Gurtförderer oder eine Förderscheibe, auf dem die Gegenstände bzw. Packungen mit Abstand voneinander transportiert werden.

Eine Besonderheit besteht darin, dass ein die Prüfkammer (zeitweilig) begrenzendes Organ, insbesondere der Packungsförderer oder eine Seitenwand, mit der Fördergeschwindigkeit des zu prüfenden Gegenstands bzw. der Packung bewegbar ist und je einem Gegenstand bzw. einer Packung zugeordnete luftdurchlässige Saugbereiche aufweist, die an wenigstens einem vorzugsweise ortsfest angeordneten Saugaggregat vorbei bewegbar sind zur Erzeugung eines zeitweiligen Unterdrucks in der Prüfkammer.

Die Prüfkammer wird durch individuell bewegbare, abdichtende Organe zusammen mit dem Packungsförderer und ggf. weiteren, mitlaufenden Organen gebildet.

Ausführungsbeispiele von Vorrichtungen werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Vorrichtung zur Prüfung der Dichtigkeit von Beutelpackungen in schematischer Seitenansicht, teilweise im Vertikalschnitt,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Bewegungsbahn von Organen des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 1,

Fig. 3 die Vorrichtung gemäß Fig. 1 in Draufsicht bzw. im Horizontalschnitt entsprechend der Ebene III-III in Fig. 1,

Fig. 4 ein anderes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in Draufsicht bzw. im Horizontalschnitt,

Fig. 5 die Vorrichtung gemäß Fig. 4 in einem Quer- bzw. Radialschnitt entsprechend der Schnittebene V-V in Fig. 4,

Fig. 6 eine Seitenansicht der Vorrichtung gemäß Fig. 4 entsprechend den Pfeilen VI-VI,

- Fig. 7 ein weiteres Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in Draufsicht bzw. im Horizontalschnitt,
- Fig. 8 eine Einzelheit der Vorrichtung gemäß Fig. 7 in radialer Schnittebene VIII-VIII der Fig. 7,
- 5 Fig. 9 ein viertes Ausführungsbeispiel der Vorrichtung in Draufsicht bzw. im Horizontalschnitt,
- Fig. 10 die Vorrichtung gemäß Fig. 9 in einem Umfangsschnitt bzw. in Seitenansicht entsprechend Schnittebene X-X in Fig. 9.

10 Die Ausführungsbeispiele beziehen sich auf die Prüfung von Packungen mit mindestens einem leicht verformbaren Teilbereich aus Folie oder dergleichen. Die Ausführungsbeispiele Fig. 1 bis Fig. 6 zeigen aus Folie bestehende Beutel 10 als Verpackung für Schüttgüter, insbesondere sogenannte Knabberartikel. In Fig. 7 bis Fig. 10 werden Becher 11 als Packungsbeispiele gezeigt. Diese bestehen aus dem unteren Becherteil und einer oberen, dichten Verschlussfolie 12 aus Metall oder Kunststoff. Alle Packungen sind dicht verschlossen und enthalten als Packungsinhalt neben dem (festen) Verpackungsgut einen Luft- oder Gasanteil.

20 Die Packungen 10, 11 werden während des Transports im Anschluss an die Fertigung auf Dichtigkeit überprüft, und zwar mittels Unterdruck. Zu diesem Zweck werden die Packungen 10, 11 während eines Förderabschnitts in einer geschlossenen Prüfkammer 13 transportiert, die mindestens zeitweilig mit Unterdruck beaufschlagt ist. Hierdurch ergibt sich eine Verformung der Packung, nämlich eine kissenartige Aufblähung bei den Beuteln 10 und eine nach außen gerichtete Wölbung der Verschlussfolie 12 bei den Bechern 11. Diese Verformung bzw. ein Zusammenfallen der Folie nach Verlassen der Prüfkammer 13 wird abgetastet zur Erzeugung eines Fehlersignals und zur Aussonderung der als undicht erkannten Fehlpackung.

30 Eine Besonderheit besteht darin, dass der Unterdruck mit Hilfe von Förderorganen für die Packungen erzeugt wird. Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 werden die Beutel 10 durch einen Packungsförderer 14 transportiert, der als Endlosförderer, nämlich als Gurtförderer ausgebildet ist. Der Packungsförderer 14 hat eine begrenzte Länge aufgrund von entsprechend angeordneten Umlenkwal-

zen 15, 16. Ein oberer Fördertrum 17 dient zur Aufnahme von mehreren, im vorliegenden Falle von jeweils zwei Beuteln 10 zu Prüfzwecken.

Im Bereich einer Prüfstrecke, also auf dem Fördertrum 17, finden die zu prüfenden Beutel 10 Aufnahme in jeweils einer Prüfkammer 13. Diese wird einerseits durch den Packungsförderer 14 selbst bzw. durch dessen Fördertrum 17 als untere Begrenzung und andererseits durch eine auf den Packungsförderer 14 absenkbare, glockenförmige Abdeckhaube 18, 19 gebildet. Diese erhält jeweils dichtend Anlage am Fördertrum 17 durch Aufsetzen auf diesen und vorzugsweise durch Anlage infolge Eigengewichts. Am Rand der Abdeckhaube 18, 19 ist eine ringsherum laufende elastische Dichtung 20 angeordnet.

Eine Besonderheit besteht darin, dass der Packungsförderer 14 luftdurchlässige Bereiche aufweist, die durch Saugbohrungen 21 im Gurt des Packungsförderers 14 gebildet sind. Ein Saugbereich 22 besteht jeweils aus mehreren Saugbohrungen 21, die hier in geordneten Reihen verlaufen (Fig. 4). Die Beutel 10 sind jeweils in einem derartigen Saugbereich 22 positioniert. Dieser ist so bemessen, dass die auf dem Gurt bzw. Fördertrum 17 aufliegende Abdeckhaube 18, 19 den Saugbereich 22 komplett erfasst bzw. abdeckt. Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel besteht der gesamte Packungsförderer 14 aus mehreren Saugbereichen 22, von denen sich jeweils eine Anzahl im Bereich des Fördertrums 17 befindet. Im vorliegenden Falle sind insgesamt vier Saugbereiche 22 vorhanden, jeweils zwei im Bereich des Fördertrums 17. Es werden demnach gleichzeitig mehrere, nämlich zwei Beutel 10 geprüft.

Die Absaugung der Luft, also die Schaffung von Unterdruck im Bereich der Prüfkammern 13, erfolgt durch ein stationäres Saugaggregat 23. Dieses ist so positioniert, dass die Saugbereiche 22 nacheinander an dem Saugaggregat 23 vorbeibewegt werden und so der Unterdruck geschaffen wird. Das Saugaggregat 23 besteht bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 bis Fig. 3 aus einem langgestreckten Saugkasten 24 unterhalb des Fördertrums 17 mit einem zentralen Absaugstutzen 25, der an einer Unterdruckquelle angeschlossen ist. Der Saugkasten 24 ist so bemessen, dass mehrere, nämlich zwei Saugbereiche 22 gleichzeitig erfasst und mit Unterdruck beaufschlagt werden können.

Die zu prüfenden Beutel 10 werden dem Packungsförderer 14 durch einen Vorförderer 26 zugeführt. Die geprüften Beutel 10 werden einem Abförderer 27 übergeben. In diesem Bereich erfolgt die Prüfung der Beutel 10 hinsichtlich korrekter Ausbildung. Undichte Beutel 10 weisen nach Verlassen der Prüfkammer 13 ein geringeres Volumen auf, werden mithin flacher. Ein Sensor 28 erfasst die Form der Beutel 10, bei diesem Ausführungsbeispiel durch Höhenmessung. Der Sensor 28 übermittelt ein eventuelles Fehlersignal an einen zentralen Rechner.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist jedem Saugbereich 22 eine Abdeckhaube 18, 19 zugeordnet. Die (vier) Abdeckhauben 18, 19 sind durch einen gesonderten Förderer bewegbar, nämlich durch einen Haubenförderer 29. Dieser ist oberhalb des Packungsförderers 14 positioniert, derart, dass die Abdeckhauben 18, 19 in abgestimmter Synchronbewegung auf den Fördertrum 17 jeweils unter Abdeckung eines Saugbereichs 22 abgesenkt werden.

Der Haubenförderer 29 ist so ausgebildet, dass die Abdeckhauben 18, 19 translatorisch bewegt werden. Zu diesem Zweck besteht der Haubenförderer 29 aus zwei seitlichen Einzelförderern 30, 31 zu beiden Seiten der Abdeckhauben 18, 19. Die beiden Einzelförderer 30, 31 sind versetzt zueinander angeordnet, und zwar durch versetzt positionierte Umlenkräder 32 einerseits und 33 andererseits. Jeder Einzelförderer 30, 31 – Gurt bzw. Zahnriemen – ist über ein Halteorgan mit jeder Abdeckhaube 18, 19 verbunden, nämlich mit hebelartigen Lenkern 34, 35. Diese sind paarweise schwenkbar sowohl mit dem zugeordneten Einzelförderer 30, 31 als auch mit der Abdeckhaube 18, 19, nämlich mit einem an diesen angebrachten Lagerstück 36 verbunden. Es entsteht so eine Parallelogrammmechanik. Dabei ist vorgesehen, dass die einer Abdeckhaube 18, 19 zugeordneten (zwei) Lenker 34, 35 unmittelbar am Lagerstück 36 angebracht und über drehbare Tragstangen mit Lagerstücken an den Einzelförderern 30, 31 verbunden sind.

Die Einzelförderer 30, 31 werden gemeinsam angetrieben, und zwar durch eine gemeinsame Antriebswelle 37. Diese wirkt auf ein gemeinsames Antriebsrad 38, welches über eine Wellenstange 39 mit einem Übertragungsrad 40 der gegenüberliegenden Seite verbunden ist. Das Antriebsrad 38 einerseits und das Übertra-



gungsrads 40 andererseits sind getrieblich verbunden mit den zugeordneten Einzelförderern 30, 31, und zwar über Gurte 41, 42. Durch die gemeinsame Antriebswelle 37 werden demnach beide Einzelförderer 30, 31 angetrieben, und zwar gleichzeitig und mit gleicher Geschwindigkeit.

5

Durch die in einem ausgewählten Abstand versetzt zueinander angeordneten Einzelförderer 30, 31 in Verbindung mit den Lenkern 34, 35 ist gewährleistet, dass die Abdeckhauben 18, 19 während der gesamten Förderbewegung durch den Haubenförderer 29 in horizontaler Stellung gehalten werden. Fig. 2 zeigt die Bewegungsbahnen der beiden Einzelförderer 30, 31 mit zugeordneten Gelenken der Lenker 34, 35.

10

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 und Fig. 5 ist der Packungsförderer 14 als (kontinuierlich) drehende Förderscheibe 43 ausgebildet. Die Packungen, nämlich Beutel 10, werden durch den Vorförderer 26 auf einen streifen- bzw. ringförmigen Randbereich der Förderscheibe 43 transportiert und dort abgelegt, sodass die Beutel 10 mit Umfangsabstand voneinander längs eines bogenförmigen Förderabschnitts – im vorliegenden Falle etwas geringer als ein Halbkreis – transportiert werden. Der Vorförderer 26 ist als Gurtförderer ausgebildet mit einer Anzahl von Stützrollen 44 unterhalb eines oberen Fördertrums 45. Dieser ist schräg abwärts gerichtet auf die Förderscheibe 43. Ein Umlenkteil 46 des Vorförderers 26 ist keilförmig, scharfkantig auslaufend gestaltet, sodass die Beutel 10 störungsfrei auf der Förderscheibe 43 abgelegt werden. Diese ist durch eine aufrechte Welle 47 antreibbar.

15

20

25

Ein bogenförmiger Teilbereich der Förderstrecke der Beutel 10 ist als geschlossener (bogenförmiger) Prüfkanal 76 ausgebildet. Dieser ist oben durch eine Gegenscheibe 48 begrenzt, die mit der Förderscheibe 43 eine (drehende) Einheit bildet. Radial innenliegend befindet sich eine ringsherumlaufende, kreisförmige Innenwand 49 als (aufrechte) Begrenzung des Förder- bzw. Prüfkanals 76. Außen ist dieser durch ein ortsfestes bzw. feststehendes Leitblech 50 begrenzt. Dieses folgt der Kontur der Förderscheibe 43 und ist zwischen Außenrändern der Förderscheibe 43 und Gegenscheibe 48 positioniert. Die Innenwand 49 ist zugleich Verbindung der Förderscheibe 43 mit der Gegenscheibe 48.

30

Im Bereich des so ausgebildeten Prüfkanals 76 werden geschlossene Prüfkammern 13 durch quer bzw. annähernd radial gerichtete Trennorgane gebildet, nämlich klappenförmige Trennwände 51. Diese liegen in Ausgangsstellung außerhalb  
 5 des Querschnitts des Prüfkanals, nämlich an der Innenwand 49 an. Für eine form-schlüssige, exakte Anlage sind die Trennwände 51 entsprechend gewölbt. Jede Trennwand 51 ist schwenkbar, und zwar durch Anbringung an einer aufrechten Schwenkwelle 52. Diese wird in der einen und anderen Richtung gedreht, nämlich aus einer Ausgangsstellung der Trennwand 51 an der Innenwand 49 in eine quer-  
 10 gerichtete, aktive Trennstellung. Zu diesem Zweck ist jede Schwenkwelle 52 mit einem Getriebe außerhalb des Prüfkanals 76 verbunden, im vorliegenden Falle mit einem Schwenkarm 53, der durch eine Kurvenrolle 54 in einer ringsherumlaufenden ortsfesten Kurvenbahn 55 hinsichtlich der Schwenkbewegungen bewegt wird.

15 Nach Ablage eines Beutels 10 auf der Förderscheibe 43 wird im Anschluss an den Beutel 10 die betreffende Trennwand 51 in die Trenn- bzw. Dichtstellung geschwenkt, nämlich unter Ausfüllung des Querschnitts des Prüfkanals 76. Mit den vor und hinter dem Beutel 10 positionierten Trennwänden 51 und den übrigen Wandteilen wird eine ringsherum geschlossene Prüfkammer 13 gebildet. Diese  
 20 wird durch ein ortsfestes Saugaggregat 23 mit Unterdruck beaufschlagt.

Das Saugaggregat 23 ist als Saugglocke 56 ausgebildet und in einem zwischen den Scheiben 43, 48 gebildeten und von der Innenwand 49 begrenzten Innenraum 57 angeordnet. An die Saugglocke 56 schließt ein radial gerichtetes Saugrohr 58  
 25 an, welches an eine zentrale Unterdruckquelle angeschlossen ist.

Die (aufrechte) Innenwand 49 weist luftdurchlässige Bereich auf, im vorliegenden Falle Saugbohrungen 59, die bei der Drehung der Einheit an der offenen Seite der Saugglocke 56 vorbeibewegt werden. Mindestens eine Saugbohrung 59 ist einer  
 30 Prüfkammer 13 zugeordnet, sodass während der Bewegung der Saugbohrungen 59 im Bereich der Saugglocke 56 Unterdruck in der Prüfkammer 13 erzeugt wird.

Am Ende des Förder- bzw. Prüfkanals wird die in Förderrichtung jeweils vor einem Beutel 10 positionierte Trennwand 51 in die Ausgangsstellung zurückbewegt. Der

geprüfte Beutel 10 wird nun durch einen Seitenförderer 77 von der Förderscheibe 43 abgelenkt auf einen Abförderer 27. Der Bereich zwischen Förderscheibe 43 und Abförderer 27 ist durch einen Brückenförderer 60 ausgefüllt.

- 5 Die Abtastung der geprüften Packungen bzw. Beutel 10 erfolgt auch hier im Bereich des Abförderers 27 durch einen Sensor 28.

Auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 7 und Fig. 8 werden die Packungen nämlich Becher 11, entlang einer kreisbogenförmigen Prüfstrecke in einem geschlossenen Prüfkanal 76 transportiert. Dieser ist annähernd viertelkreisförmig bemessen. Die Becher 11 werden zu diesem Zweck auf einer teilkreisförmigen Unterlage abgesetzt, nämlich einem als Gurtförderer ausgebildeten Packungsförderer 14. Dieser ist in grundsätzliche bekannter Weise so ausgebildet, dass der Fördertrum 17 eine kreisbogenförmige Kontur, annähernd viertelkreisförmig, aufweist. Ein Untertrum 61 verläuft teilweise in einer schräg gerichteten Eben (Fig. 8).

Die Packungen bzw. Becher 11 werden auf dem Vorförderer 26 mit Abstand voneinander transportiert und auf dem Fördertrum 17 des Packungsförderers 14 abgesetzt. Im Bereich des Prüfkanals 76, nämlich auf dem Packungsförderer 14, werden die Becher 11 in Prüfkammern 13 eingeführt. Diese werden auch hier von feststehenden und mitlaufenden Begrenzungen gebildet. Eine Außenführung, nämlich ein Leitblech 50, ist ortsfest angeordnet, der kreisbogenförmigen Kontur des Packungsförderers 14 folgend. Oberhalb des Fördertrums 17 des Packungsförderers 14 sind in Abständen voneinander radial gerichtete Stege als Querwände 62 eingesetzt. Diese sind in gleichmäßigen Abständen voneinander angeordnet und liegen im Bereich des Leitblechs 50 dichtend an diesem an. An den Enden der keilförmig ausgebildeten Querwände 62 sind zu diesem Zweck elastische Dichtungstreifen 63 angeordnet, die während der Bewegung der Querwände 62 gleitend an dem Leitblech 50 anliegen.

30

Die Querwände 62 sind als radial abstehende Stege eines Drehkörpers 64 ausgebildet. Dieser erstreckt sich über die Höhe des zu bildenden Prüfkanals 76. Eine kreisbogenförmige Innenfläche 65 des Drehkörpers 64 bildet die Innenbegrenzung der Prüfkammern 13. Als oberer Abschluss ist eine Oberwand 67 vorgesehen, die

ortsfest angeordnet sein kann, im vorliegenden Fall aber als ringsherumlaufender Teil des Drehkörpers 64 ausgebildet ist. Als Außenbegrenzung ist ein ortsfest angeordnetes Leitblech 50 vorgesehen, welches viertelkreisförmig der Kontur des Packungsförderers 14 im Bereich des Fördertrums 17 folgt. Bei dem gezeigten  
 5 Beispiel (Fig. 8) ist das Leitblech 50 zwischen der Oberwand 67 und dem Fördertrum 17 angeordnet.

Der Prüfkanal 76 ist demnach annähernd viertelkreisförmig ausgebildet. Die an dem Drehkörper 64 angeordneten Querwände 62 durchlaufen den Prüfkanal 76  
 10 unter Bildung jeweils einer Prüfkammer 13. Die Bewegungen sind so aufeinander abgestimmt, dass die Querwände 62 im Bereich des Vorförderers 76 in den Zwischenraum zwischen aufeinanderfolgenden Packungen bzw. Bechern 11 eintreten und sodann in dieser Relativstellung durch den Prüfkanal 76 hindurchwandern.

15 Der Gurt des Packungsförderers 14 ist – ähnlich wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 – mit Gruppen von Saugbohrungen 21 zur Bildung von Saugbereichen 22 versehen. Die Becher 11 werden auf den Saugbereichen 22 positioniert. Der Unterdruck in der jeweiligen Prüfkammer 13 wird durch ein Saugaggregat 23 erzeugt, welches hier aus einem Saugkanal 66 unterhalb des Fördertrums 17 be-  
 20 steht. Dieser Saugkanal 66 mündet etwa im mittleren Bereich des Prüfkanals 76 an der Unterseite des Fördertrums 17, sodass Unterdruck in der Prüfkammer 13 entsteht. Der Saugkanal 66 ist mit Stützrippen 68 in einer Ebene unterhalb des Fördertrums 17 versehen zur Abstützung desselben während der Übertragung der Saugluft.

25

Die Kontrolle der geprüften Becher 11, nämlich die Abtastung der Oberseite bzw. der Verschlussfolie 12, erfolgt hier unmittelbar im Bereich jeder Prüfkammer 13. An der Unterseite der Oberwand 67 sind jeweils Sensoren 69 angebracht, die mit dem Drehkörper 64 bzw. der Oberwand 67 umlaufen. Die geprüften Packungen  
 30 bzw. Becher 11 werden von dem Packungsförderer 14 an der Austrittseite des Prüfkanals 76 unmittelbar an den Abförderer 27 übergeben.

Fig. 9 und Fig. 10 zeigen ein Ausführungsbeispiel, bei dem analog zum Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4, Fig. 5 Prüfkammern 13 im Prüfkanal durch bewegba-

re, nämlich schwenkbare Zwischenwände 70 gebildet sind. Die Besonderheit besteht darin, dass die flügelartigen Zwischenwände 70 an einem mittig angeordneten, horizontalen Drehzapfen 71 angebracht sind. Dieser ist in einem entsprechend dickwandig bemessenen, drehenden Tragkörper 72 gelagert, der funktionell mit der Innenwand 49 vergleichbar ist.

Innerhalb des Tragkörpers 72 ist ein ringförmiger Führungskanal 73 gebildet. Dieser nimmt die Organe zur Bewegung der Zwischenwände 70 während der Drehung des Tragkörpers 72 auf. Ein am Ende des Drehzapfens 71 angeordneter Schwenkarm weist eine Tastrolle auf, die auf einer Kurvenbahn abläuft. Die Bewegung der Zwischenwände 70 wird so gesteuert, dass im Bereich des Vorförderers 26 eine zwischen aufeinanderfolgenden Packungen bzw. Bechern 11 befindliche Zwischenwand 70 aus der horizontalen Ausgangsstellung während der Bewegung des Tragkörpers 72 um 90° in die aufrechte Stellung gedreht wird. Die horizontal gerichteten Drehzapfen 71 sind aufgrund entsprechender Abmessungen in einer (horizontalen) Ebene oberhalb der zu prüfenden Packungen angeordnet.

Jede Prüfkammer 13 ist durch eine untere Trag- bzw. Förderscheibe 43, eine obere Gegenscheibe 48, durch eine Umfangsfläche 74 des Tragkörpers 72, durch die äußere Führung, nämlich das Leitblech 50 und durch zwei aufeinanderfolgende Zwischenwände 70 begrenzt ist. Der erforderliche Unterdruck wird durch ein Saugaggregat 23 erzeugt, welches in gleicher oder ähnlicher Weise ausgebildet ist wie bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 4, Fig. 5 und über Saugkanäle 75 in dem Tragkörper 72 mit der Prüfkammer 13 verbunden ist.

Die Sensoren 69 sind bei diesem Ausführungsbeispiel jeder Prüfkammer 13 unmittelbar zugeordnet und zu diesem Zweck an einem bewegbaren Teil angebracht, nämlich hier an der oberen Gegenscheibe 48. Eine weitere Alternative ist dahingehend möglich, dass Sensoren eingesetzt werden, die auf andere physikalische oder chemische Veränderungen reagieren. So können die Sensoren als Geruchssensoren ausgebildet sein, die infolge des Unterdrucks austretende Geruchspartikel des Inhalts der Packungen erkennen.

**MEISSNER, BOLTE & PARTNER**

Anwaltssozietät GbR

Anmelder:Focke & Co. (GmbH & Co. KG)  
Siemensstraße 10

27283 Verden

**Adresse:**Hollerallee 73  
D-28209 Bremen  
Telefon +49-421-348740  
Telefax +49-421-342296Unser Zeichen: **FOC-739-DE**

Datum: 10. Februar 2004/8612

---

**Verfahren und Vorrichtung zum Prüfen von geschlossenen Packungen**

---

**Patentansprüche:**

1. Verfahren zum Prüfen der Dichtigkeit von als geschlossene Hohlkörper mit Luft innerhalb derselben ausgebildeten Gegenständen, insbesondere von geschlossenen Packungen, wie Folienbeuteln (10), Becherpackungen (11) mit Verschlussfolie etc., mittels Unterdruck, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

5

- a) die Gegenstände bzw. Packungen (10, 11) werden vorzugsweise kontinuierlich entlang einer Förderstrecke transportiert,
- b) während eines Transportabschnitts werden die Gegenstände bzw. Packungen (10, 11) in einer Prüfkammer (13) aufgenommen,
- c) die Prüfkammer (13) wird im Bereich einer definierten Prüfstrecke oder Prüfstation mit Unterdruck beaufschlagt,
- 15 d) etwaige Verformungen des Gegenstands bzw. der Packung (10, 11) in der Prüfkammer (13) oder nach Verlassen derselben werden abgetastet.

- 20 2. Vorrichtung zum Prüfen der Dichtigkeit von als geschlossene Hohlkörper mit Luft innerhalb derselben ausgebildeten Gegenständen, insbesondere von Packungen, wie Folienbeuteln (10), Becherpackungen (11) mit Verschlussfolie (12)

etc. in einer mit Unterdruck beaufschlagten Prüfkammer (13), **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:

- a) die Packungen (10, 11) werden während des vorzugsweise kontinuierlichen Transports in der mit den Packungen (10, 11) bewegten Prüfkammer (13) mit Unterdruck beaufschlagt,
- b) die Packungen (10, 11) sind auf einem insbesondere endlosen Packungsförderer (14) angeordnet und durch diesen entlang einer Prüfstrecke bzw. durch eine Prüfstation hindurchbewegbar,
- c) im Bereich der Prüfstrecke oder Prüfstation ist mindestens ein Abdichtorgan in Prüfstellung bewegbar, welches in Verbindung mit dem Packungsförderer (14) und/oder weiteren Begrenzungen die geschlossene Prüfkammer (13) bildet,
- d) die Prüfkammer (13) ist zeitweilig, nämlich im Bereich der Prüfstrecke oder Prüfstation, mit Unterdruck beaufschlagt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein die Prüfkammer (13) begrenzendes Organ, insbesondere der Packungsförderer (14) und/oder eine Seitenbegrenzung mit der Fördergeschwindigkeit der zu prüfenden Packungen (10, 11) bewegbar ist und je einer Packung (10, 11) zugeordnete luftdurchlässige Saugbereiche (22) aufweist, die an wenigstens einem vorzugsweise ortsfest angeordneten Saugaggregat (23) vorbeibewegbar sind zur Erzeugung eines zeitweiligen Unterdrucks in der Prüfkammer (13).

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prüfkammer (13) im Bereich eines Prüfkanals (76) gebildet ist, wobei der Prüfkanal (76) durch den Packungsförderer (14), sowie durch seitliche und obere Wänden begrenzt ist und die Prüfkammern (13) durch bewegbare, quergerichtete Trennorgane innerhalb des Prüfkanals (76) begrenzt sind, insbesondere durch mit dem Packungsförderer (14) bewegbare Trennwände (51) bzw. Querwände (62) bzw. Zwischenwände (70).

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Packungsförderer (14) als (endloser) Gurtförderer ausgebildet ist mit einem Fördertrum (17) zur Aufnahme der Packungen (10, 11),  
5 wobei der Packungsförderer (14) luftdurchlässige Saugbereiche (22) aufweist, insbesondere mit einer Gruppe von Saugbohrungen (21), die an einem Saugaggregat (23) vorbeibewegbar sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saugaggregat (23), insbesondere ein langgestreckter Saugkasten (24) oder ein Saugkanal (66), ortsfest unterhalb des Fördertrums (17) des als Gurt ausgebildeten Packungsförderers (14) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prüfkammern (13) durch Abdeckhauben (18, 19) gebildet sind, die auf den Packungsförderer (14) bzw. dessen Fördertrum (17) absenkbar sind und im Saugbereich (22) dichtend an dem Packungsförderer (14) anliegen.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abdeckhauben (18, 19) durch einen gesonderten Förderer, nämlich Haubenförderer (29), oberhalb des Packungsförderers (27) synchron mit dem Packungsförderer (14) bewegbar sind, insbesondere derart, dass die Abdeckhauben (18, 19) eine translatorische Bewegung ausführen.

25

9. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Packungsförderer (14) als drehend angetriebene Förderscheibe (43) ausgebildet ist, auf der die Packungen (10, 11) längs eines Teilkreises förderbar sind, wobei ein Prüfkanal (76) seitlich durch eine Innenwand (49) oder einen kreisförmigen Tragkörper (72), radial außen durch ein vorzugsweise feststehendes Leitblech (50), an der Oberseite durch eine Gegenscheibe (48) oder Oberwand (67) begrenzt ist und Prüfkammern (13) innerhalb des teilkreisförmigen Prüfkanals (76) durch bewegbare Trennwände (51) oder Querwände (62) oder Zwischenwände (70) begrenzt sind.

30



10. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Saugaggregat (23), insbesondere eine Saugglocke (56), in einem Innenraum (57) angeordnet ist und die kreisförmige Innenwand (49) bzw. der Tragkörper (72) jeder Prüfkammer (13) zugeordnete Öffnungen bzw. Saugbohrungen (59) bzw. Saugkanäle (75) aufweist, die durch Drehung der Förderscheibe (43) bzw. der Innenwand (49) oder Tragkörpers (73) an dem ortsfesten Saugaggregat (23) vorbeibewegbar sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Querbegrenzung der Prüfkammern (13) im Bereich des Prüfkanals (76) Trennwände (51) bzw. Zwischenwände (70) schwenkbar ausgebildet, nämlich insbesondere mit einer gesteuert drehbaren Schwenkwelle (52) bzw. einem Drehzapfen (71) verbunden sind, zur Bewegung der Trennwände (51) bzw. Zwischenwände (70) im Bereich des Prüfkanals (76) aus einer annähernd im Umfangsrichtung weisenden Ausgangsstellung in eine dichtende Querstellung.

12. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der als Gurt ausgebildete Packungsförderer (14) bogenförmig, insbesondere viertelkreisförmig geführt ist, wobei Querbegrenzungen für einen viertelkreisförmigen Prüfkanal (76) radial gerichtete Querwände (62) sind, die sternförmig an einem Drehkörper (64) angebracht und nacheinander infolge Bewegung des Drehkörpers (64) in den Prüfkanal (76) einführbar sind unter Bildung von Prüfkammern (13).

13. Vorrichtung nach Anspruch 12 oder einem der weiteren Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Prüfkanal (76) durch den bogenförmigen, insbesondere viertelkreisförmigen Packungsförderer (14) mit Saugbereichen (22), durch eine Innenfläche (65) des Drehkörpers (64), durch ein äußeres, feststehendes Leitblech (50) sowie an der Oberseite durch eine vorzugsweise mit dem Drehkörper (64) verbundene Oberwand (67) begrenzt ist.

Anmelder:  
Focke & Co. (GmbH & Co. KG)  
Siemensstraße 10

10. Februar 2004/8612  
**FOC-739-DE**

27283 Verden

Bezugszeichenliste:

10	Beutel	44	Stützrollen
11	Becher	45	Fördertrum
12	Verschlussfolie	46	Umlenkteil
13	Prüfkammer	47	Welle
14	Packungsförderer	48	Gegenscheibe
15	Umlenkwalze	49	Innenwand
16	Umlenkwalze	50	Leitblech
17	Fördertrum	51	Trennwand
18	Abdeckhaube	52	Schwenkwelle
19	Abdeckhaube	53	Schwenkarm
20	Dichtung	54	Kurvenrolle
21	Saugbohrung	55	Kurvenbahn
22	Saugbereich	56	Saugglocke
23	Saugaggregat	57	Innenraum
24	Saugkasten	58	Saugrohr
25	Absaugstutzen	59	Saugbohrungen
26	Vorförderer	60	Brückenförderer
27	Abförderer	61	Untertrum
28	Sensor	62	Querwand
29	Haubenförderer	63	Dichtungsstreifen
30	Einzelförderer	64	Drehkörper
31	Einzelförderer	65	Innenfläche
32	Umlenkrad	66	Saugkanal
33	Umlenkrad	67	Oberwand
34	Lenker	68	Stützrippen
35	Lenker	69	Sensor
36	Lagerstück	70	Zwischenwand
37	Antriebswelle	71	Drehzapfen
38	Antriebsrad	72	Tragkörper
39	Wellenstange	73	Führungskanal
40	Übertragungsrad	74	Umfangsfläche
41	Gurt	75	Saugkanal
42	Gurt	76	Prüfkanal
43	Förderscheibe	77	Seitenförderer

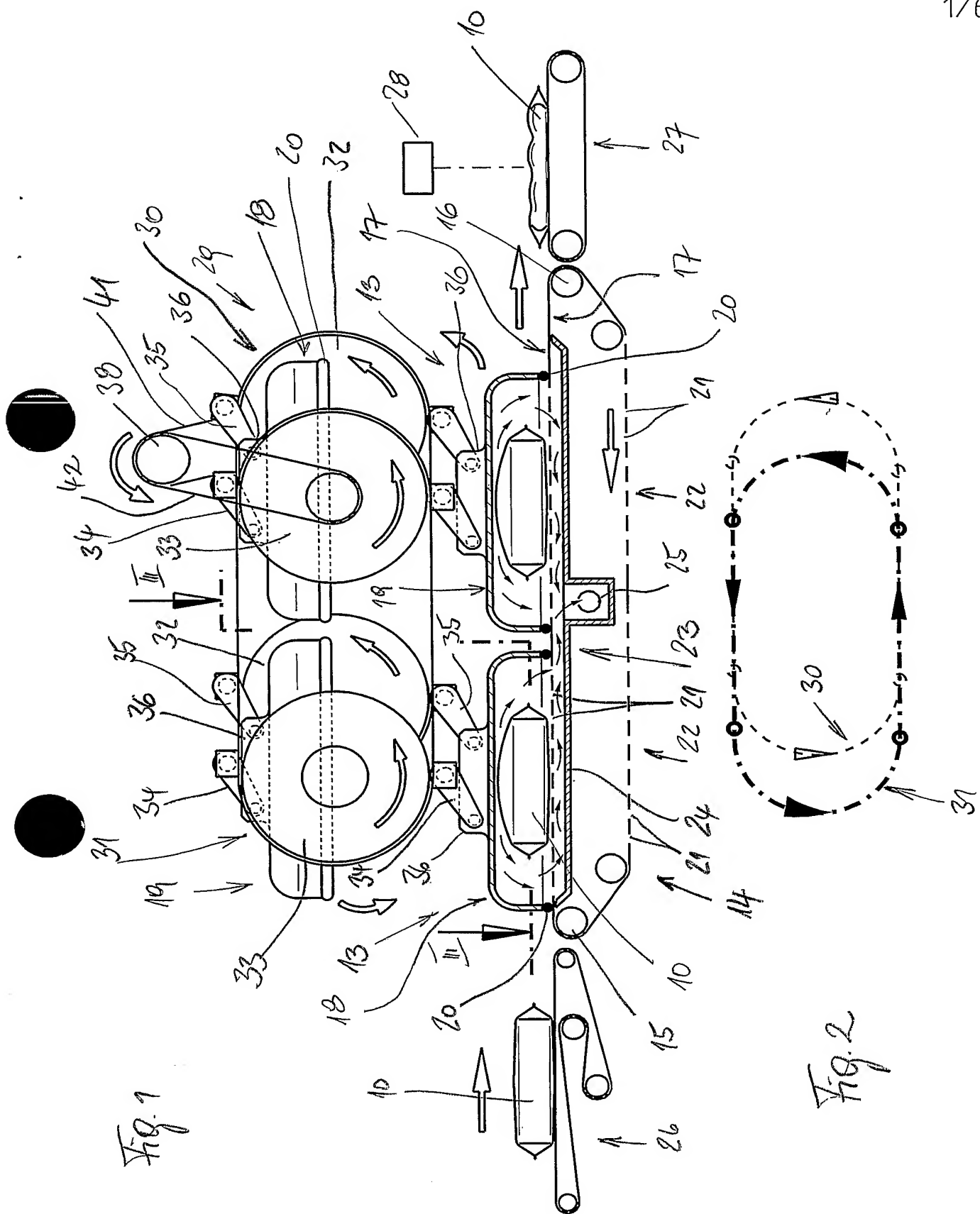


Fig. 1

Fig. 2

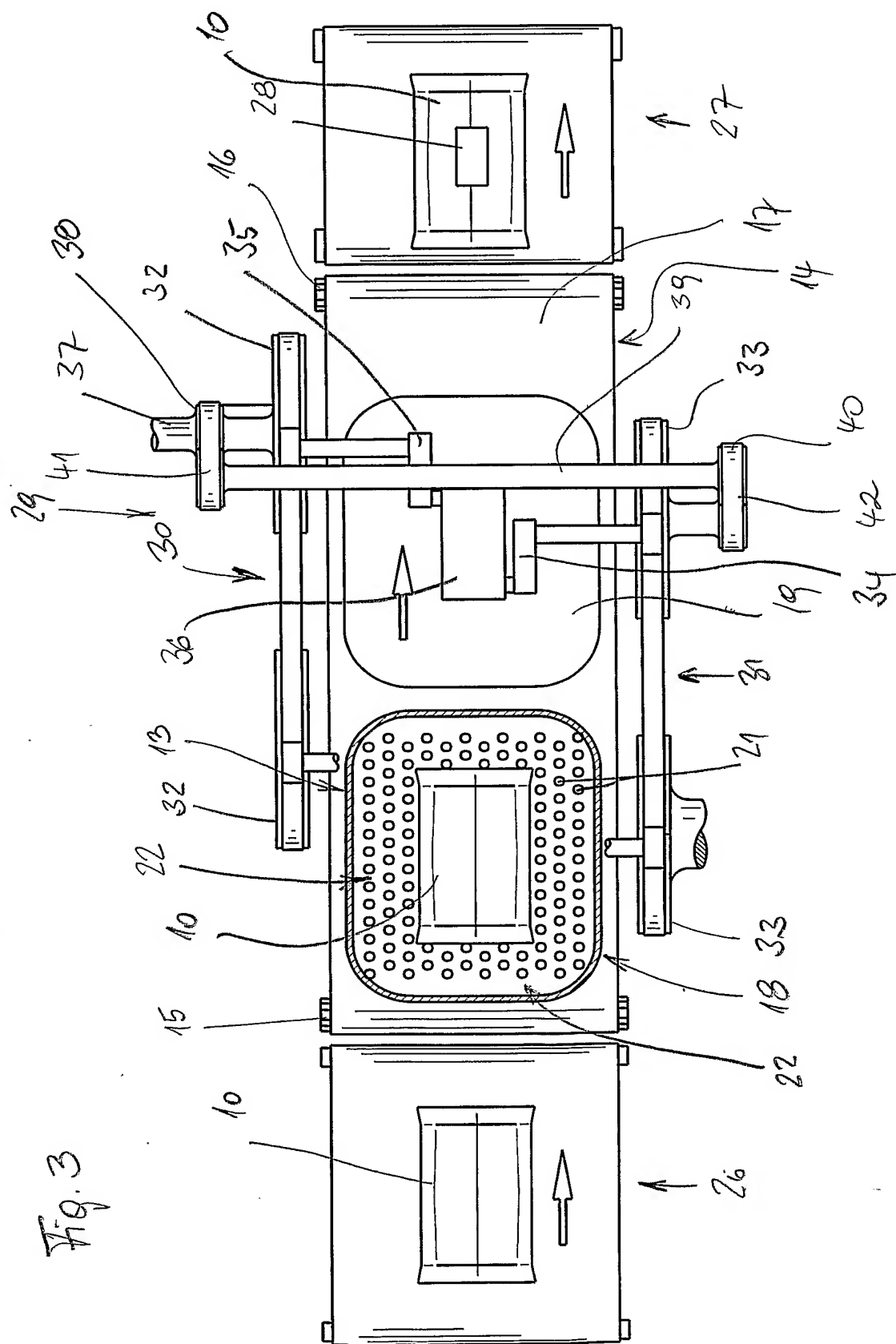




Fig. 6

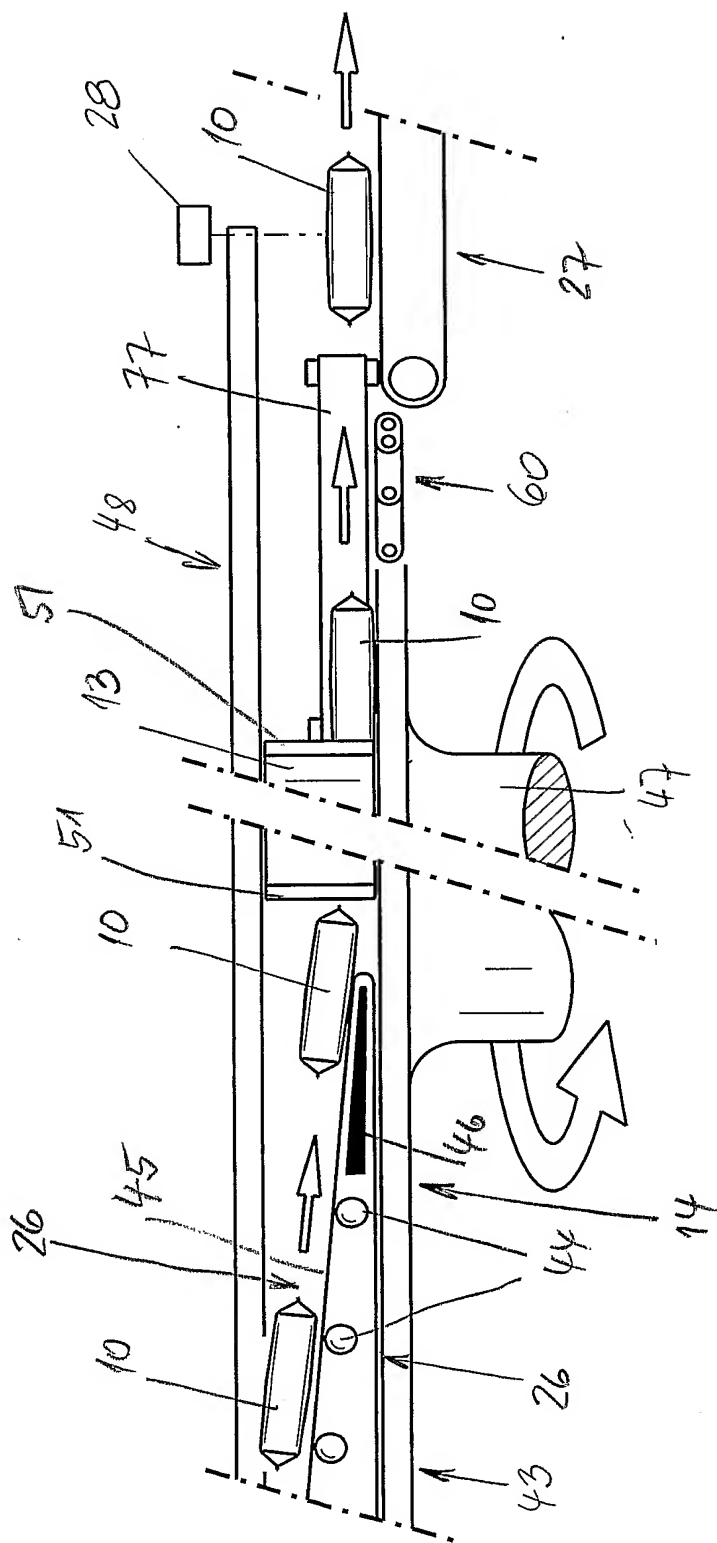


Fig. 8

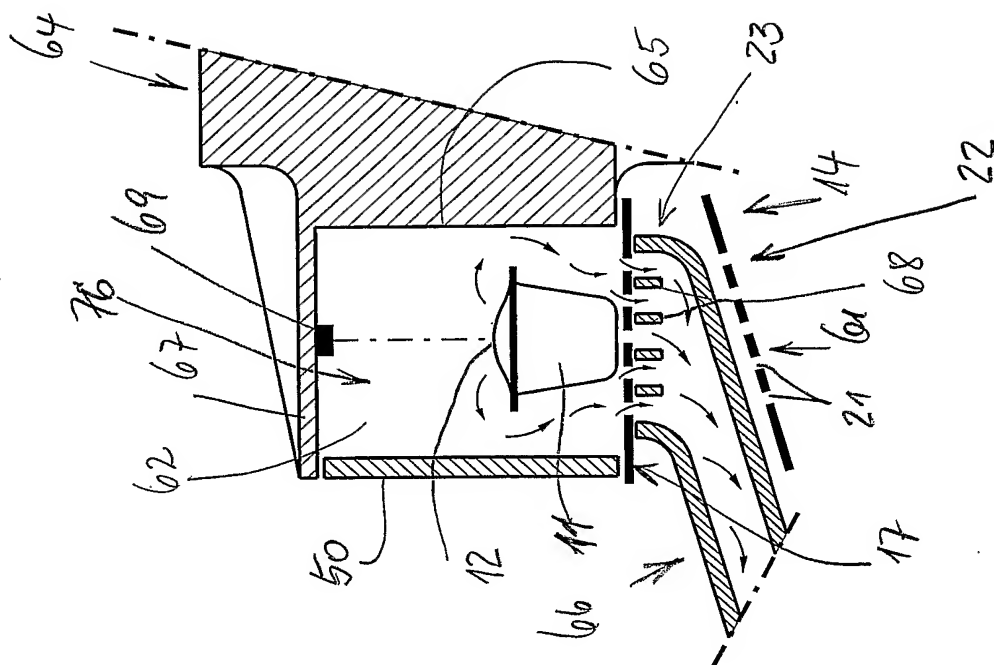


Fig. 7

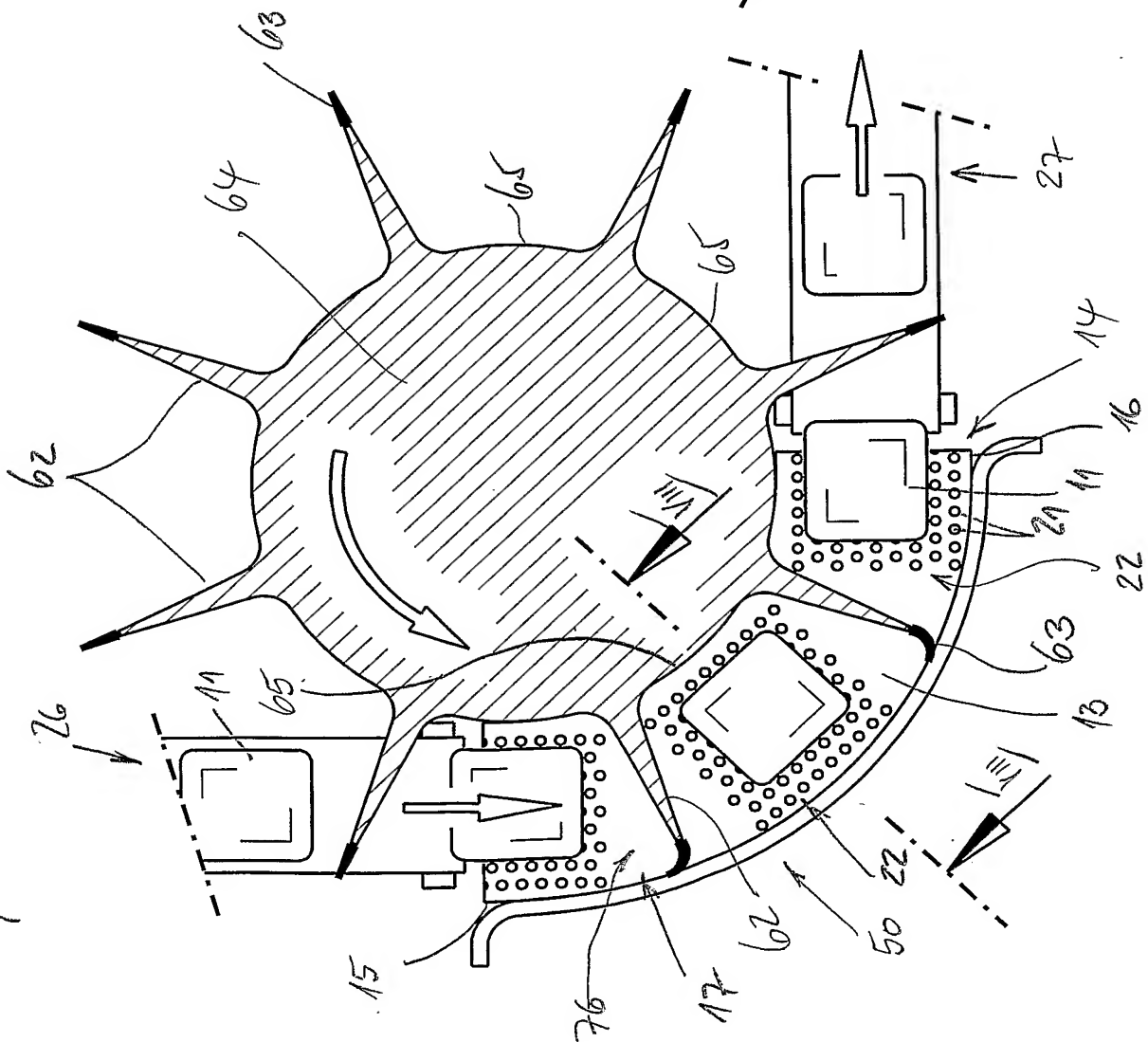
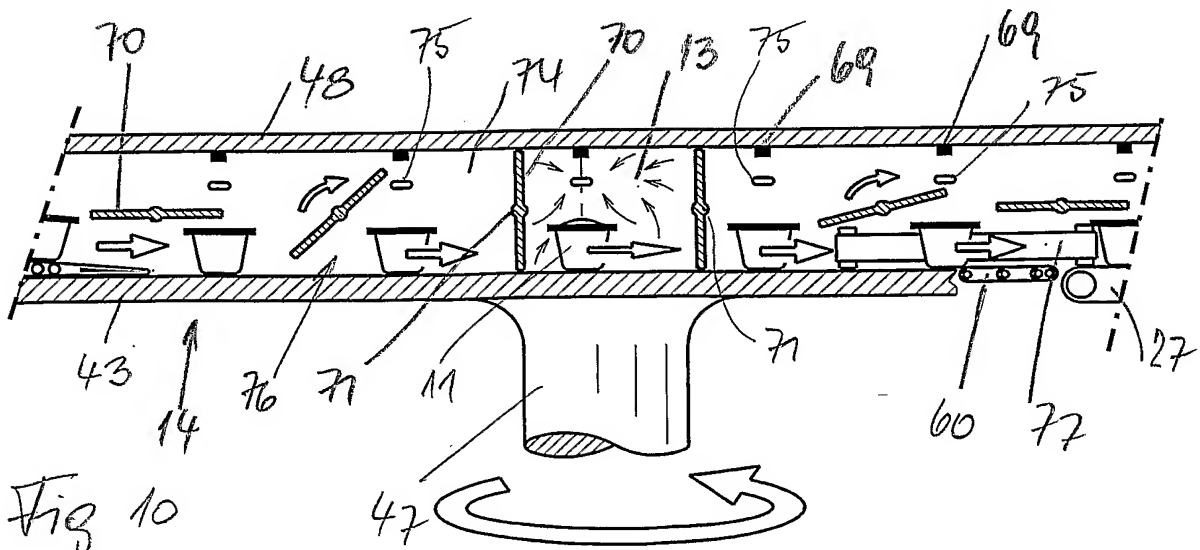
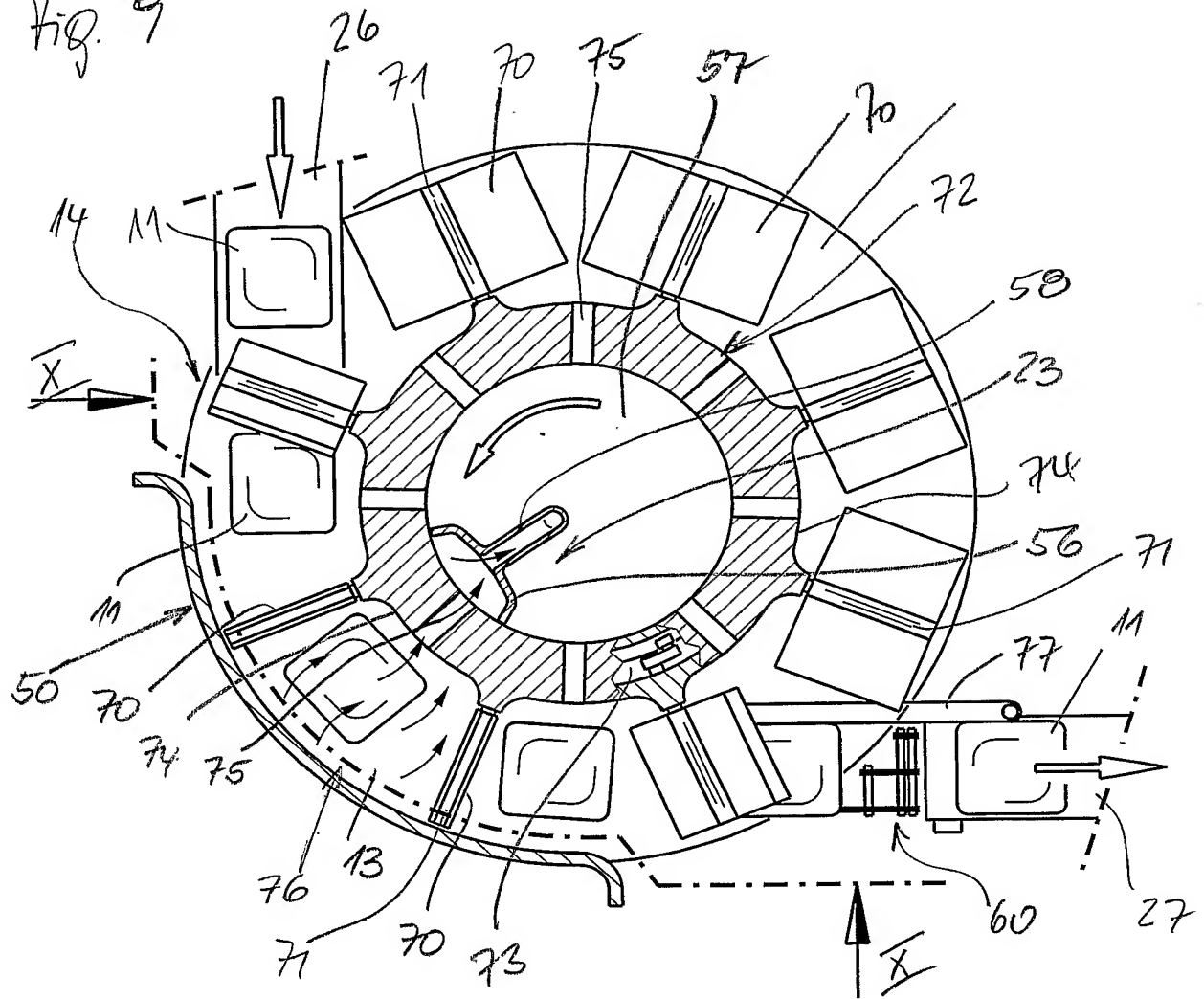


Fig. 9





# MEISSNER, BOLTE & PARTNER

Anwaltssozietät GbR

Anmelder:

Focke & Co. (GmbH & Co. KG)  
Siemensstraße 10

27283 Verden

Adresse:

Hollerallee 73  
D-28209 Bremen  
Telefon +49-421-348740  
Telefax +49-421-342296

Unser Zeichen: **FOC-739-DE**

Datum: 10. Februar 2004/8612

Zusammenfassung:

(in Verbindung mit Fig. 1)

Für die Dichtigkeitsprüfung von insbesondere Packungen – Beutel (10) – ist ein Packungsförderer (14) vorgesehen, auf dessen Fördertrum (17) die Beutel (10) mit  
5 Abstand voneinander positioniert sind, und zwar jeweils im Bereich von luftdurchlässigen Saugbereichen (22). Auf die Oberseite des Fördertrums (17) werden Abdeckhauben (18, 19) im Bereich der Beutel (10) abgesenkt zur Bildung einer dichten Prüfkammer (13). Luft wird unterhalb des Fördertrums (17) durch ein Saugaggregat abgesaugt. Bei undichten Beuteln (10) ergibt sich eine Verformung  
10 derselben.

\*\*\*\*\*